

#2

PATENT
8001-1011

31011 U.S. PRO
10/076332
02/19/02

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Kuniyoshi MISHIMA Conf.:
Appl. No.: **NEW** Group:
Filed: February 19, 2002 Examiner:
For: OPERATION REPORT CREATION SYSTEM,
OPERATION REPORT CREATION METHOD, AND
OPERATION REPORT CREATION PROGRAM

CLAIM TO PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

February 19, 2002

Sir:

Applicant(s) herewith claim(s) the benefit of the
priority filing date of the following application(s) for the
above-entitled U.S. application under the provisions of 35
U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2001-056317	March 1, 2001

Certified copy(ies) of the above-noted application(s)
is(are) attached hereto.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON

Benoit Castel

Benoit Castel, Reg. No. 35,041

745 South 23rd Street
Arlington, VA 22202
Telephone (703) 521-2297

BC/ma

Attachment(s): 1 Certified Copy(ies)

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

US
J1011 U.S. PTO
10/076332
02/19/02

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2001年 3月 1日

出 願 番 号

Application Number:

特願2001-056317

出 願 人

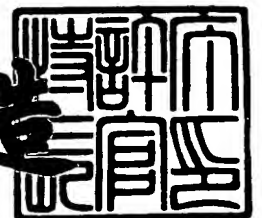
Applicant(s):

日本電気株式会社

2001年 8月 3日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3068682

【書類名】 特許願

【整理番号】 62010094

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G06F 17/18

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都港区芝五丁目 7 番 1 号 日本電気株式会社内

 【氏名】 三島 邦芳

【特許出願人】

 【識別番号】 000004237

 【氏名又は名称】 日本電気株式会社

【代理人】

 【識別番号】 100082935

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 京本 直樹

 【電話番号】 03-3454-1111

【選任した代理人】

 【識別番号】 100082924

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 福田 修一

 【電話番号】 03-3454-1111

【選任した代理人】

 【識別番号】 100085268

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 河合 信明

 【電話番号】 03-3454-1111

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 008279

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9115699

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 運用レポート作成方式、運用レポート作成方法および運用レポート作成用プログラム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 CPU が実行している実行アドレスを一定時間間隔で取得し、取得した前記実行アドレスから実行中のプログラムのプログラム識別子を調べるとともに記録する CPU 動作状況取得手段と、

運用期間中の前記 CPU の動作時間を取得する CPU 動作時間取得手段と、

前記 CPU 動作状況取得手段で記録されたプログラムの識別子の件数をプログラム識別子毎または予め定められた複数のプログラム識別子群毎に所定の期間内について集計し、プログラム識別子毎または予め定められた複数のプログラム識別子群毎に集計した前記件数が前記所定の期間内に前記 CPU 動作状況取得手段で記録されたプログラム識別子の全件数に対して占める割合と、前記 CPU 動作時間取得手段で取得された前記 CPU の動作時間とを乗算して得られた値を前記プログラム識別子に対応するプログラムまたは前記予め定められた複数のプログラム識別子群に対応するのプログラム群の実行に要した CPU の動作時間として出力する運用レポート作成手段と

を備えたことを特徴とする運用レポート作成方式。

【請求項 2】 前記 CPU 動作状況取得手段は、少なくとも前記プログラムのプログラム識別子と、前回実行アドレスを取得してから今回実行アドレスを取得するまでの時間間隔とを含む CPU 動作状況履歴レコードを CPU 動作状況履歴ファイルに記録し、

前記 CPU 動作時間取得手段は、一定の時間間隔で、当該時間間隔内に動作した CPU の動作時間を取得し、少なくとも当該 CPU の動作時間を含む CPU 動作時間履歴レコードを CPU 動作時間履歴ファイルに記録し、

前記運用レポート作成手段は、前記 CPU 動作時間履歴ファイルに記録されている前記 CPU 動作時間履歴レコードを読み込み、前記 CPU 動作時間履歴レコードに含まれる前記 CPU の動作時間を積算して前記運用期間中の前記 CPU の動

作時間を算出するとともに、前記CPU動作状況履歴ファイルに記録されている前記CPU動作状況履歴レコードを読み込み、前記CPU動作状況履歴レコードに含まれる前記時間間隔をプログラム識別子毎または予め定めた複数のプログラム識別子群毎に積算し、プログラム識別子毎または予め定められた複数のプログラム識別子群毎に積算した前記時間間隔が前記所定の期間内に前記CPU動作状況取得手段で記録された前記時間間隔の合計に対して占める割合と、前記運用期間中の前記CPUの動作時間とを乗算して得られた値を前記プログラム識別子に対応するプログラムまたは前記予め定めた複数のプログラム識別子群に対応するプログラム群の実行に要したCPUの動作時間として出力する

ことを特徴とする請求項1記載の運用レポート作成方式。

【請求項3】 前記時間間隔を積算するための集計単位となる集計識別子と前記プログラム識別子との対応関係を示す変換テーブルと、

前記変換テーブルを更新する変換テーブル更新手段とを備え、

前記運用レポート作成手段は、前記変換テーブルに登録されている集計識別子毎に前記時間間隔を積算する

ことを特徴とする請求項2記載の運用レポート作成方式。

【請求項4】 コンピュータが、CPUが実行している実行アドレスを一定時間間隔で取得し、取得した前記実行アドレスから実行中のプログラムのプログラム識別子を調べるとともに記録するCPU動作状況取得ステップと、

前記コンピュータが、運用期間中の前記CPUの動作時間を取得するCPU動作時間取得ステップと、

前記コンピュータが、前記CPU動作状況取得ステップで記録されたプログラムの識別子の件数をプログラム識別子毎または予め定められた複数のプログラム識別子群毎に所定の期間内について集計し、プログラム識別子毎または予め定められた複数のプログラム識別子群毎に集計した前記件数が前記所定の期間内に前記CPU動作状況取得ステップで記録されたプログラム識別子の全件数に対して占める割合と、前記CPU動作時間取得ステップで取得された前記CPUの動作時間とを乗算して得られた値を前記プログラム識別子に対応するプログラムまた

は前記予め定められた複数のプログラム識別子群に対応するのプログラム群の実行に要したCPUの動作時間として出力する運用レポート作成ステップと

を含むことを特徴とする運用レポート作成方法。

【請求項5】 前記CPU動作状況取得ステップは、少なくとも前記プログラムのプログラム識別子と、前回実行アドレスを取得してから今回実行アドレスを取得するまでの時間間隔とを含むCPU動作状況履歴レコードをCPU動作状況履歴ファイルに記録し、

前記CPU動作時間取得ステップは、一定の時間間隔で、当該時間間隔内に動作したCPUの動作時間を取得し、少なくとも当該CPUの動作時間を含むCPU動作時間履歴レコードをCPU動作時間履歴ファイルに記録し、

前記運用レポート作成ステップは、前記CPU動作時間履歴ファイルに記録されている前記CPU動作時間履歴レコードを読み込み、前記CPU動作時間履歴レコードに含まれる前記CPUの動作時間を積算して前記運用期間中の前記CPUの動作時間を算出するとともに、前記CPU動作状況履歴ファイルに記録されている前記CPU動作状況履歴レコードを読み込み、前記CPU動作状況履歴レコードに含まれる前記時間間隔をプログラム識別子毎または予め定めた複数のプログラム識別子群毎に積算し、プログラム識別子毎または予め定められた複数のプログラム識別子群毎に積算した前記時間間隔が前記所定の期間内に前記CPU動作状況取得ステップで記録された前記時間間隔の合計に対して占める割合と、前記運用期間中の前記CPUの動作時間とを乗算して得られた値を前記プログラム識別子に対応するプログラムまたは前記予め定めた複数のプログラム識別子群に対応するプログラム群の実行に要したCPUの動作時間として出力する

ことを特徴とする請求項4記載の運用レポート作成方法。

【請求項6】 前記コンピュータが、前記時間間隔を積算するための集計単位となる集計識別子と前記プログラム識別子との対応関係を示す変換テーブルを更新する変換テーブル更新ステップを含み、

前記運用レポート作成ステップは、前記変換テーブルに登録されている集計識別子毎に前記時間間隔を積算する

ことを特徴とする請求項5記載の運用レポート作成方法。

【請求項 7】 CPU が実行している実行アドレスを一定時間間隔で取得し、取得した前記実行アドレスから実行中のプログラムのプログラム識別子を調べるとともに記録する CPU 動作状況取得処理と、

運用期間中の前記 CPU の動作時間を取得する CPU 動作時間取得処理と、

前記 CPU 動作状況取得処理で記録されたプログラムの識別子の件数をプログラム識別子毎または予め定められた複数のプログラム識別子群毎に所定の期間内について集計し、プログラム識別子毎または予め定められた複数のプログラム識別子群毎に集計した前記件数が前記所定の期間内に前記 CPU 動作状況取得処理で記録されたプログラム識別子の全件数に対して占める割合と、前記 CPU 動作時間取得手段で取得された前記 CPU の動作時間とを乗算して得られた値を前記プログラム識別子に対応するプログラムまたは前記予め定められた複数のプログラム識別子群に対応するのプログラム群の実行に要した CPU の動作時間として出力する運用レポート作成処理と

をコンピュータに実行させることを特徴とするプログラム。

【請求項 8】 前記 CPU 動作状況取得処理は、少なくとも前記プログラムのプログラム識別子と、前回実行アドレスを取得してから今回実行アドレスを取得するまでの時間間隔とを含む CPU 動作状況履歴レコードを CPU 動作状況履歴ファイルに記録し、

前記 CPU 動作時間取得処理は、一定の時間間隔で、当該時間間隔内に動作した CPU の動作時間を取得し、少なくとも当該 CPU の動作時間を含む CPU 動作時間履歴レコードを CPU 動作時間履歴ファイルに記録し、

前記運用レポート作成処理は、前記 CPU 動作時間履歴ファイルに記録されている前記 CPU 動作時間履歴レコードを読み込み、前記 CPU 動作時間履歴レコードに含まれる前記 CPU の動作時間を積算して前記運用期間中の前記 CPU の動作時間を算出するとともに、前記 CPU 動作状況履歴ファイルに記録されている前記 CPU 動作状況履歴レコードを読み込み、前記 CPU 動作状況履歴レコードに含まれる前記時間間隔をプログラム識別子毎または予め定めた複数のプログラム識別子群毎に積算し、プログラム識別子毎または予め定められた複数のプログラム識別子群毎に積算した前記時間間隔が前記所定の期間内に前記 CPU 動作

状況取得処理で記録された前記時間間隔の合計に対して占める割合と、前記運用期間中の前記CPUの動作時間とを乗算して得られた値を前記プログラム識別子に対応するプログラムまたは前記予め定めた複数のプログラム識別子群に対応するプログラム群の実行に要したCPUの動作時間として出力する

ことを特徴とする請求項7記載のプログラム。

【請求項9】 前記時間間隔を積算するための集計単位となる集計識別子と前記プログラム識別子との対応関係を示す変換テーブルを更新する変換テーブル更新処理を含み、

前記運用レポート作成処理は、前記変換テーブルに登録されている集計識別子毎に前記時間間隔を積算する

ことを特徴とする請求項8記載のプログラム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、運用レポート作成方式、運用レポート作成方法および運用レポート作成用プログラムに関し、特に、運用レポートを効率的に作成できる運用レポート作成方式、運用レポート作成方法および運用レポート作成用プログラムに関する。

【0002】

【従来の技術】

従来の運用レポート作成方式は、図10に示すように、プログラム制御により動作する中央処理装置X1と、その実行対象のプログラムX2と、プログラム実行制御手段X3と、プログラム実行結果出力手段X4と、プログラム実行履歴ファイルX5と、運用レポート作成手段X6と、運用レポートX7とから構成されている。

【0003】

このような構成を有する従来の運用レポート作成方式はつぎのように動作する

【0004】

すなわち、プログラム実行制御手段 X 3 が各プログラム X 2 の実行開始と終了を制御する。続いて、プログラムが終了すると、プログラム実行結果出力手段 X 4 がプログラムが使用した CPU 時間をプログラム実行履歴ファイル X 5 に書き出す。

【0005】

その後、運用レポートを作成する際、運用レポート作成手段 X 6 がプログラム実行履歴ファイル X 5 から情報を読み出し、CPU 使用時間を運用レポート X 7 に出力していた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】

上述した従来の技術には、次のような問題点がある。

【0007】

第 1 の問題点は、運用レポートの集計期間が長かったり、集計対象のプログラムが大量にある場合、その集計のための履歴情報が膨大になるということである。その理由は、運用期間に動作した全てのプログラムの CPU 使用時間の情報を集計しなければならないためである。

【0008】

第 2 の問題点は、システム運用中は常に動作しているようなプログラムの場合、運用レポートからもれてしまうということである。その理由は、プログラム終了時の実行情報を利用していため、プログラムが終了しないとその情報がわからないためである。

【0009】

第 3 の問題点は、運用レポートの集計単位を変更する場合、対象となるプログラムを制御するオペレーティングシステムに手を加える必要があるということである。その理由は、運用レポートの元となる情報とプログラムの実行や実行結果出力のためのオペレーティングシステムの制御が密に連携しているためである。

【0010】

本発明の目的は、運用レポートの集計期間が長かったり、集計対象のプログラムが大量にある場合においても、集計のための膨大な履歴情報を必要とせず、ま

た、常に動作しているプログラムの実行情報も集計できる運用レポート作成方式を提供することにある。

【0011】

【課題を解決するための手段】

本発明の第1の運用レポート作成方式は、CPUが実行している実行アドレスを一定時間間隔で取得し、取得した前記実行アドレスから実行中のプログラムのプログラム識別子を調べるとともに記録するCPU動作状況取得手段と、運用期間中の前記CPUの動作時間を取得するCPU動作時間取得手段と、前記CPU動作状況取得手段で記録されたプログラムの識別子の件数をプログラム識別子毎または予め定められた複数のプログラム識別子群毎に所定の期間内について集計し、プログラム識別子毎または予め定められた複数のプログラム識別子群毎に集計した前記件数が前記所定の期間内に前記CPU動作状況取得手段で記録されたプログラム識別子の全件数に対して占める割合と、前記CPU動作時間取得手段で取得された前記CPUの動作時間とを乗算して得られた値を前記プログラム識別子に対応するプログラムまたは前記予め定められた複数のプログラム識別子群に対応するのプログラム群の実行に要したCPUの動作時間として出力する運用レポート作成手段とを備えたことを特徴とする。

【0012】

本発明の第2の運用レポート作成方式は、第1の運用レポート作成方式において、前記CPU動作状況取得手段は、少なくとも前記プログラムのプログラム識別子と、前回実行アドレスを取得してから今回実行アドレスを取得するまでの時間間隔とを含むCPU動作状況履歴レコードをCPU動作状況履歴ファイルに記録し、前記CPU動作時間取得手段は、一定の時間間隔で、当該時間間隔内に動作したCPUの動作時間を取得し、少なくとも当該CPUの動作時間を含むCPU動作時間履歴レコードをCPU動作時間履歴ファイルに記録し、前記運用レポート作成手段は、前記CPU動作時間履歴ファイルに記録されている前記CPU動作時間履歴レコードを読み込み、前記CPU動作時間履歴レコードに含まれる前記CPUの動作時間を積算して前記運用期間中の前記CPUの動作時間を算出するとともに、前記CPU動作状況履歴ファイルに記録されている前記CPU動

作状況履歴レコードを読み込み、前記CPU動作状況履歴レコードに含まれる前記時間間隔をプログラム識別子毎または予め定めた複数のプログラム識別子群毎に積算し、プログラム識別子毎または予め定められた複数のプログラム識別子群毎に積算した前記時間間隔が前記所定の期間内に前記CPU動作状況取得手段で記録された前記時間間隔の合計に対して占める割合と、前記運用期間中の前記CPUの動作時間とを乗算して得られた値を前記プログラム識別子に対応するプログラムまたは前記予め定めた複数のプログラム識別子群に対応するプログラム群の実行に要したCPUの動作時間として出力することを特徴とする。

【 0 0 1 3 】

本発明の第3の運用レポート作成方式は、第2の運用レポート作成方式において、前記時間間隔を積算するための集計単位となる集計識別子と前記プログラム識別子との対応関係を示す変換テーブルと、前記変換テーブルを更新する変換テーブル更新手段とを備え、前記運用レポート作成手段は、前記変換テーブルに登録されている集計識別子毎に前記時間間隔を積算することを特徴とする。

【 0 0 1 4 】

本発明の第1の運用レポート作成方法は、コンピュータが、CPUが実行している実行アドレスを一定時間間隔で取得し、取得した前記実行アドレスから実行中のプログラムのプログラム識別子を調べるとともに記録するCPU動作状況取得ステップと、前記コンピュータが、運用期間中の前記CPUの動作時間を取得するCPU動作時間取得ステップと、前記コンピュータが、前記CPU動作状況取得ステップで記録されたプログラムの識別子の件数をプログラム識別子毎または予め定められた複数のプログラム識別子群毎に所定の期間内について集計し、プログラム識別子毎または予め定められた複数のプログラム識別子群毎に集計した前記件数が前記所定の期間内に前記CPU動作状況取得ステップで記録されたプログラム識別子の全件数に対して占める割合と、前記CPU動作時間取得ステップで取得された前記CPUの動作時間とを乗算して得られた値を前記プログラム識別子に対応するプログラムまたは前記予め定められた複数のプログラム識別子群に対応するのプログラム群の実行に要したCPUの動作時間として出力する運用レポート作成ステップとを含むことを特徴とする。

【 0 0 1 5 】

本発明の第 2 の運用レポート作成方法は、第 1 の運用レポート作成方法において、前記 CPU 動作状況取得ステップは、少なくとも前記プログラムのプログラム識別子と、前回実行アドレスを取得してから今回実行アドレスを取得するまでの時間間隔とを含む CPU 動作状況履歴レコードを CPU 動作状況履歴ファイルに記録し、前記 CPU 動作時間取得ステップは、一定の時間間隔で、当該時間間隔内に動作した CPU の動作時間を取得し、少なくとも当該 CPU の動作時間を含む CPU 動作時間履歴レコードを CPU 動作時間履歴ファイルに記録し、前記運用レポート作成ステップは、前記 CPU 動作時間履歴ファイルに記録されている前記 CPU 動作時間履歴レコードを読み込み、前記 CPU 動作時間履歴レコードに含まれる前記 CPU の動作時間を積算して前記運用期間中の前記 CPU の動作時間を算出するとともに、前記 CPU 動作状況履歴ファイルに記録されている前記 CPU 動作状況履歴レコードを読み込み、前記 CPU 動作状況履歴レコードに含まれる前記時間間隔をプログラム識別子毎または予め定めた複数のプログラム識別子群毎に積算し、プログラム識別子毎または予め定められた複数のプログラム識別子群毎に積算した前記時間間隔が前記所定の期間内に前記 CPU 動作状況取得ステップで記録された前記時間間隔の合計に対して占める割合と、前記運用期間中の前記 CPU の動作時間とを乗算して得られた値を前記プログラム識別子に対応するプログラムまたは前記予め定めた複数のプログラム識別子群に対応するプログラム群の実行に要した CPU の動作時間として出力することを特徴とする。

【 0 0 1 6 】

本発明の第 3 の運用レポート作成方法は、第 2 の運用レポート作成方法において、前記コンピュータが、前記時間間隔を積算するための集計単位となる集計識別子と前記プログラム識別子との対応関係を示す変換テーブルを更新する変換テーブル更新ステップを含み、前記運用レポート作成ステップは、前記変換テーブルに登録されている集計識別子毎に前記時間間隔を積算することを特徴とする。

【 0 0 1 7 】

本発明の第 1 のプログラムは、CPU が実行している実行アドレスを一定時間

間隔で取得し、取得した前記実行アドレスから実行中のプログラムのプログラム識別子を調べるとともに記録するCPU動作状況取得処理と、運用期間中の前記CPUの動作時間を取得するCPU動作時間取得処理と、前記CPU動作状況取得処理で記録されたプログラムの識別子の件数をプログラム識別子毎または予め定められた複数のプログラム識別子群毎に所定の期間内について集計し、プログラム識別子毎または予め定められた複数のプログラム識別子群毎に集計した前記件数が前記所定の期間内に前記CPU動作状況取得処理で記録されたプログラム識別子の全件数に対して占める割合と、前記CPU動作時間取得手段で取得された前記CPUの動作時間とを乗算して得られた値を前記プログラム識別子に対応するプログラムまたは前記予め定められた複数のプログラム識別子群に対応するのプログラム群の実行に要したCPUの動作時間として出力する運用レポート作成処理とをコンピュータに実行させることを特徴とする。

【0018】

本発明の第2のプログラムは、第1のプログラムにおいて、前記CPU動作状況取得処理は、少なくとも前記プログラムのプログラム識別子と、前回実行アドレスを取得してから今回実行アドレスを取得するまでの時間間隔とを含むCPU動作状況履歴レコードをCPU動作状況履歴ファイルに記録し、前記CPU動作時間取得処理は、一定の時間間隔で、当該時間間隔内に動作したCPUの動作時間を取得し、少なくとも当該CPUの動作時間を含むCPU動作時間履歴レコードをCPU動作時間履歴ファイルに記録し、前記運用レポート作成処理は、前記CPU動作時間履歴ファイルに記録されている前記CPU動作時間履歴レコードを読み込み、前記CPU動作時間履歴レコードに含まれる前記CPUの動作時間を積算して前記運用期間中の前記CPUの動作時間を算出するとともに、前記CPU動作状況履歴ファイルに記録されている前記CPU動作状況履歴レコードを読み込み、前記CPU動作状況履歴レコードに含まれる前記時間間隔をプログラム識別子毎または予め定めた複数のプログラム識別子群毎に積算し、プログラム識別子毎または予め定められた複数のプログラム識別子群毎に積算した前記時間間隔が前記所定の期間内に前記CPU動作状況取得処理で記録された前記時間間隔の合計に対して占める割合と、前記運用期間中の前記CPUの動作時間とを乗

算して得られた値を前記プログラム識別子に対応するプログラムまたは前記予め定めた複数のプログラム識別子群に対応するプログラム群の実行に要したCPUの動作時間として出力することを特徴とする。

【0019】

本発明の第3のプログラムは、第2のプログラムにおいて、前記時間間隔を積算するための集計単位となる集計識別子と前記プログラム識別子との対応関係を示す変換テーブルを更新する変換テーブル更新処理を含み、前記運用レポート作成処理は、前記変換テーブルに登録されている集計識別子毎に前記時間間隔を積算することを特徴とする。

【0020】

【発明の実施の形態】

次に、本発明について図面を参照して詳細に説明する。

【0021】

まず、本発明の第1の実施の形態について詳細に説明する。

図1を参照すると、本発明の第1の実施の形態は、コンピュータ100と、CPU動作時間履歴ファイル200と、CPU動作状況履歴ファイル300と、アドレス変換テーブル400と、運用レポート500とから構成されており、コンピュータ100は、プログラム制御により動作する。

【0022】

また、コンピュータ100は、中央処理装置群110と、その実行対象のプログラム群120と、CPU動作時間取得手段130と、CPU動作時間取得タイム通知手段140と、CPU動作状況取得手段150と、CPU動作状況取得タイム通知手段160と、運用レポート作成手段170と、アドレス変換テーブル更新手段180とから構成されている。

【0023】

中央処理装置群110は、中央処理装置111と、中央処理装置112とを含み、中央処理装置11nは3個目以降の1個または複数個の中央処理装置を意味する。

【0024】

プログラム群120は、プログラム121と、プログラム122とを含み、プログラム12nは3個目以降の1個または複数のプログラムを意味する。

【0025】

CPU動作時間履歴ファイル200は、運用期間全体を通して取得した一定時間間隔のCPU動作時間履歴レコード210を含む。

【0026】

CPU動作状況履歴ファイル300は、運用期間の一部の期間に取得した一定時間間隔のCPU動作状況履歴レコード310を含む。

【0027】

アドレス変換テーブル400は、複数のアドレス変換情報410を含む。

【0028】

これらの手段はそれぞれ概略つぎのように動作する。

【0029】

CPU動作時間取得タイマ通知手段140は、一定時間間隔でCPU動作時間取得手段130を起動する。

【0030】

CPU動作状況取得タイマ通知手段160は、一定時間間隔でCPU動作状況取得手段150を起動する。

【0031】

CPU動作時間取得手段130は、CPU動作時間取得タイマ通知手段140からの通知を契機に、中央処理装置群110の各中央処理装置111、112、
・・・、11nから前回情報を取得してから、今回情報を取得するまでにCPUが動作した時間を取得し、CPU動作時間履歴ファイル200にCPU動作時間履歴レコード210として記録する。

【0032】

CPU動作状況取得手段150は、CPU動作状況取得タイマ通知手段160からの通知を契機に、中央処理装置群110の各中央処理装置111、112、
・・・、11nから、その時点で処理中のプログラムについての情報を取得し、CPU動作状況履歴ファイル300にCPU動作状況履歴レコード310として

記録する。

【0033】

運用レポート作成手段170は、CPU動作時間履歴ファイル200のCPU動作時間履歴レコード210とCPU動作状況履歴ファイル300のCPU動作状況履歴レコード310と、アドレス変換テーブル400のアドレス変換情報410から、運用レポート500を作成する。

【0034】

アドレス変換テーブル更新手段180は、アドレス変換テーブル400の各アドレス変換情報410を更新する。

【0035】

図2を参照すると、CPU動作時間履歴レコード210は、本レコード内の情報を採取した時刻である情報採取時刻211と、前回の情報採取時刻から今回の情報採取時刻までの差分である時間間隔212と、CPUをコンピュータシステム内で一意に識別するためのCPU識別子213と、前回の情報採取時刻から今回の情報採取時刻までにそのCPUが動作していた動作時間214とで構成される。

【0036】

図3を参照すると、CPU動作状況履歴レコード310は、本レコード内の情報を採取した時刻である情報採取時刻311と、前回の情報採取時刻から今回の情報採取時刻までの差分である時間間隔312と、CPUをコンピュータシステム内で一意に識別するためのCPU識別子313と、本レコード採取時に該CPUが動作していた場合、どのプログラムを実行していたかを示すプログラム識別子314と、どのアドレスを実行していたかを示す実行アドレス315とで構成される。

【0037】

図4を参照すると、アドレス変換情報410は、集計を行う単位である集計識別子411と、その集計識別子に対応するプログラム識別子412と、アドレスの下限413と、アドレスの上限414とで構成される。

【0038】

次に、図 1 ～図 9 を参照して本実施の形態の全体の動作について詳細に説明する。

【 0 0 3 9 】

まず、図 1 において、CPU 動作時間取得タイマ通知手段 1 4 0 は、一定時間間隔で CPU 動作時間取得手段 1 3 0 を起動する。

【 0 0 4 0 】

CPU 動作時間取得手段 1 3 0 は、現在時刻を取得する（図 5 のステップ A 1）。続いて、中央処理装置 1 1 1 から CPU 動作時間を取得する（図 5 のステップ A 2）。この CPU 動作時間は、前回情報を取得してから、今回情報を取得するまでに動作した CPU 動作時間である。これらの情報を CPU 動作時間履歴ファイル 2 0 0 内に CPU 動作時間履歴レコード 2 1 0 として書き出す（図 5 のステップ A 3）。同様の処理を中央処理装置 1 1 2、・・・、1 1 n に対しても行う（図 5 のステップ A 4）。尚、この CPU 動作時間取得タイマ通知手段 1 4 0 による CPU 動作時間取得手段 1 3 0 の起動は、運用期間全体を通して行う。

【 0 0 4 1 】

次に、CPU 動作状況取得タイマ通知手段 1 6 0 は、一定時間間隔で CPU 動作状況取得手段 1 5 0 を起動する。

【 0 0 4 2 】

CPU 動作状況取得手段 1 5 0 は、現在時刻を取得する（図 6 のステップ B 1）。続いて、中央処理装置 1 1 1 が動作しているか否かを判断し（図 6 のステップ B 2）、動作していた場合、中央処理装置 1 1 1 から実行中のアドレスを取得する（図 6 のステップ B 3）とともに、このアドレスからどのプログラム識別子のプログラムを実行しているかを調べ、これらの情報を CPU 動作状況履歴ファイル 3 0 0 内に CPU 動作状況履歴レコード 3 1 0 として書き出す（図 6 のステップ B 4）。同様の処理を中央処理装置 1 1 2、・・・、1 1 n に対しても行う（図 6 のステップ B 5）。この CPU 動作状況取得タイマ通知手段 1 6 0 による CPU 動作状況取得手段 1 5 0 の起動は、運用期間の一部の期間をサンプリングして行う。

【 0 0 4 3 】

次に、運用レポート作成手段170は、CPU動作状況履歴ファイル300からCPU動作状況履歴レコード310を順次読み込む（図7のステップC1）。その読み込んだレコードのプログラム識別子と実行アドレスを検索のキーとして、アドレス変換テーブル400内のアドレス変換情報410から、集計識別子を検索する（図7のステップC2）。その集計識別子別に用意された作業テーブルのサンプリング期間集計識別子別CPU使用時間累積値に読み込んだレコードの時間間隔を積算する（図7のステップC3）。さらに、作業テーブルのサンプリング期間全CPU使用時間累積値に読み込んだレコードの時間間隔を積算する（図7のステップC4）。同様に、全てのCPU動作状況履歴レコード310を読み込み、処理する（図7のステップC5）。続いて、出来上がった作業テーブルのサンプリング期間集計識別子別CPU使用時間累積値とサンプリング期間全CPU使用時間累積値からサンプリング期間集計識別子別CPU使用時間割合を計算する（図7のステップC6）。続いて、CPU動作時間履歴ファイル200からCPU動作時間履歴レコード210を順次読み込み（図7のステップC7）、作業テーブルの運用期間全CPU使用時間累積値に読み込んだレコードのCPU動作時間を積算する（図7のステップC8）。同様に、全てのCPU動作時間履歴レコード210を読み込み、処理する（図7のステップC9）。最後に、運用期間全CPU使用時間累積値とサンプリング期間集計識別子別CPU使用時間割合を乗じて運用期間集計識別子別CPU使用時間を計算する（図7のステップC10）。この運用期間集計識別子別CPU使用時間はレポートとして出力する（図7のステップC11）。同様に、全ての集計識別子に対して、計算とレポート出力を行う（図7のステップC12）。

【0044】

一方、アドレス変換テーブル更新手段180は、アドレス変換テーブル400の各アドレス変換情報410を更新し、運用レポート500の集計単位を変更することができる。

【0045】

次に、具体例を用いて説明する。

【0046】

図 8、図 9 に示すように、2 つの中央処理装置群 1 1 0 を持つコンピュータ 1 0 0 において、図中の運用期間の各集計単位別に CPU 使用時間を集計する場合、運用期間（図 8 の T 1 から T 7）を通して、CPU 動作時間取得タイマ通知手段 1 4 0 が時間間隔 4 n で CPU 動作時間取得手段 1 3 0 を起動し、CPU 動作時間取得手段が各 CPU の動作時間を取得して、CPU 動作時間履歴レコード 2 1 0（図 9 の D 1）として書き出す。

【 0 0 4 7 】

一方、運用期間より短いサンプリング期間（図 8 の S 1 から S 7）を通して、CPU 動作状況取得タイマ通知手段 1 4 0 が時間間隔 m で CPU 動作状況取得手段 1 5 0 を起動し、CPU 動作状況取得手段 1 5 0 が各 CPU がどのプログラムのどのアドレスを処理していたかを取得して、CPU 動作状況履歴レコード 3 1 0（図 9 の D 3）として書き出す。

この結果、運用レポート作成手段 1 7 0 が、CPU 動作時間履歴レコード 2 1 0（図 9 の D 1）から運用期間全 CPU 使用時間累積値（図 9 の D 2）を求め、CPU 動作状態履歴レコード（図 9 の D 3）とアドレス変換情報（図 9 の D 4）からサンプリング期間集計識別子別 CPU 使用時間累積値（図 9 の D 5）とサンプリング期間全 CPU 使用時間累積値（図 9 の D 6）を集計し、サンプリング期間集計識別子別 CPU 使用時間割合（図 9 の D 7）を求める。この結果、運用期間全 CPU 使用時間累積値（図 9 の D 2）とサンプリング期間集計識別子別 CPU 使用時間割合（図 9 の D 7）から、CPU 使用時間レポート（図 9 の D 8）が作成される。

【 0 0 4 8 】

次に、本発明の第 2 の実施の形態について図面を参照して説明する。

【 0 0 4 9 】

本発明の第 2 の実施の形態は、運用レポート作成用プログラムを備える。運用レポート作成用プログラムは、コンピュータ 1 0 0 の動作を制御し、コンピュータ 1 0 0 に上述の手段、すなわち第 1 の実施の形態における手段と同一の手段を実行させる。

【 0 0 5 0 】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明には、以下のような効果がある。

【0051】

第1の効果は、運用レポートの集計期間が長かったり、集計対象のプログラムが大量にある場合でも、膨大な運用期間全体の全プログラムのCPU使用時間情報を集計しなくとも、短期間のサンプリングで同等な情報を得ることができることにある。その理由は、運用期間中のCPU動作時間とサンプリング期間中のCPU動作状況をもとに、運用期間中の各集計単位別のCPU使用時間を類推することを可能としたためである。

【0052】

第2の効果は、システム運用中に常に動作しているようなプログラムがあっても、そのプログラムのCPU使用時間情報を集計できることにある。その理由は、プログラム終了時の実行情報をもとにしたCPU使用時間の集計を行わないためである。

【0053】

第3の効果は、集計対象のプログラム自体や、その実行制御を行うオペレーティングシステムに手を加えることなく、本方式を適用できることにある。その理由は、外部からCPU動作時間や動作状態を監視する方式を取っているためである。

【0054】

第4の効果は、集計を行う単位を機能別やプロダクト別など様々な切り口で集計できることにある。その理由は、CPU使用時間レポートを作成する際に使用するアドレス変換テーブルを各種の集計単位別の情報に変えることを可能としているためである。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の第1の実施の形態の構成を示すブロック図である。

【図2】

本発明の第1の実施の形態のCPU動作時間履歴レコードの例である。

【図 3】

本発明の第 1 の実施の形態の CPU 動作状況履歴レコードの例である。

【図 4】

本発明の第 1 の実施の形態のアドレス変換情報の例である。

【図 5】

本発明の第 1 の実施の形態の動作を示す流れ図である。

【図 6】

本発明の第 1 の実施の形態の動作を示す流れ図である。

【図 7】

本発明の第 1 の実施の形態の動作を示す流れ図である。

【図 8】

本発明の第 1 の実施の形態の具体例である。

【図 9】

本発明の第 1 の実施の形態の具体例である。

【図 1 0】

従来の技術の構成を示すブロック図である。

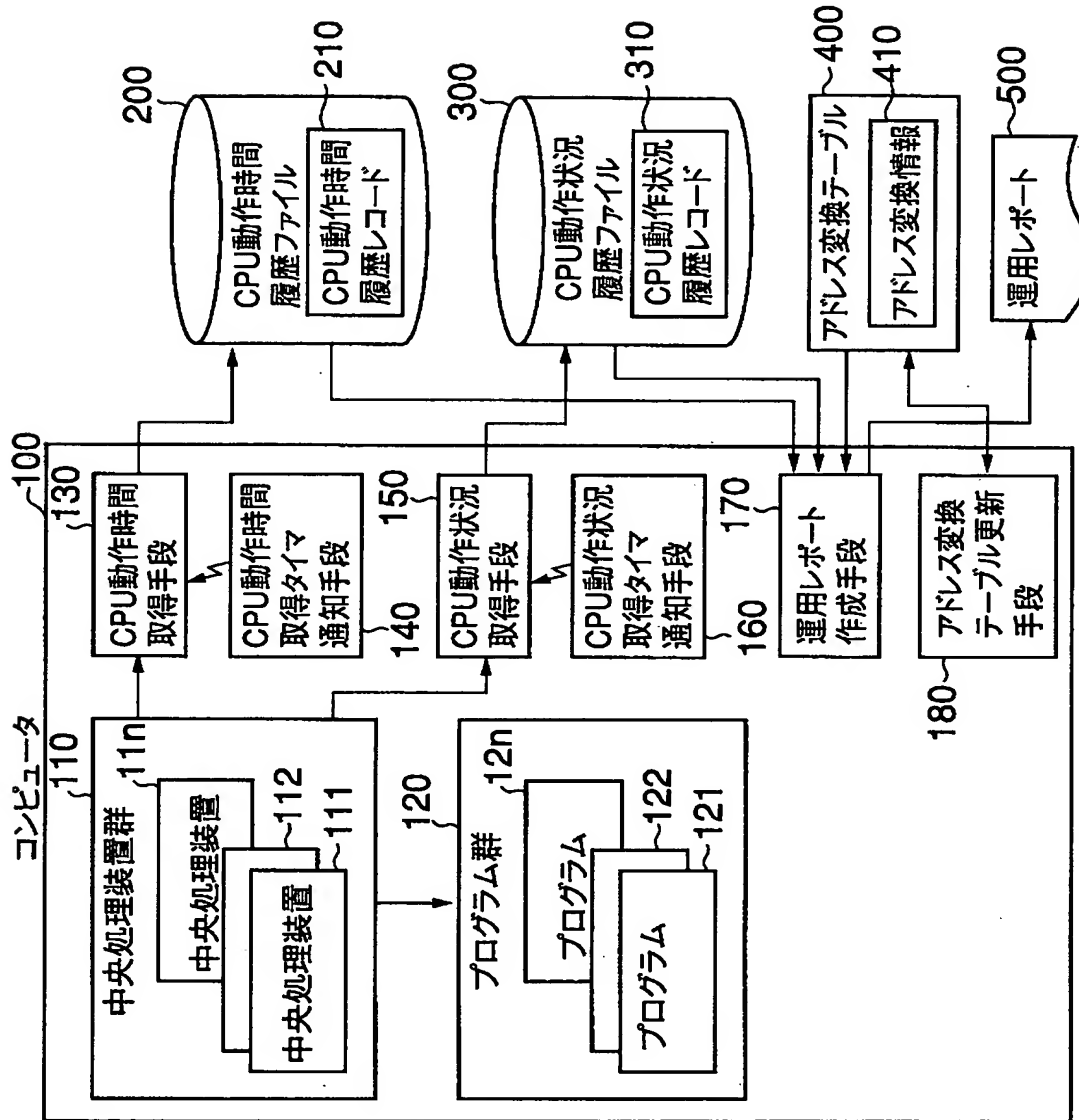
【符号の説明】

1 0 0	コンピュータ
1 1 0	中央処理装置群
1 1 1	中央処理装置
1 1 2	中央処理装置
1 1 n	中央処理装置
1 2 0	プログラム群
1 2 1	プログラム
1 2 2	プログラム
1 2 n	プログラム
1 3 0	CPU 動作時間取得手段
1 4 0	CPU 動作時間取得タイマ通知手段
1 5 0	CPU 動作状況取得手段

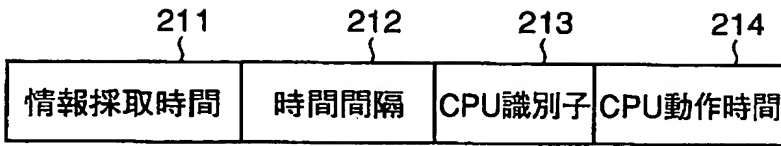
- 1 6 0 C P U 動作状況取得タイマ通知手段
- 1 7 0 運用レポート作成手段
- 1 8 0 アドレス変換テーブル更新手段
- 2 0 0 C P U 動作時間履歴ファイル
- 2 1 0 C P U 動作時間履歴レコード
- 2 1 1 情報採取時間
- 2 1 2 時間間隔
- 2 1 3 C P U 識別子
- 2 1 4 C P U 動作時間
- 3 0 0 C P U 動作状況履歴ファイル
- 3 1 0 C P U 動作状況履歴レコード
- 3 1 1 情報採取時間
- 3 1 2 時間間隔
- 3 1 3 C P U 識別子
- 3 1 4 プログラム識別子
- 3 1 5 実行アドレス
- 4 0 0 アドレス変換テーブル
- 4 1 0 アドレス変換情報
- 4 1 1 集計識別子
- 4 1 2 プログラム識別子
- 4 1 3 アドレス下限
- 4 1 4 アドレス上限
- 5 0 0 運用レポート

【書類名】 図面

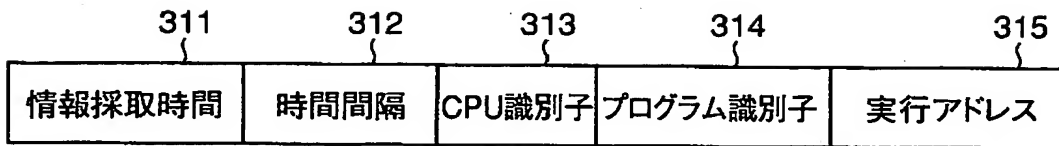
【図 1】



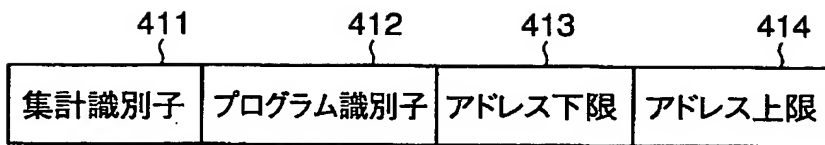
【図 2】



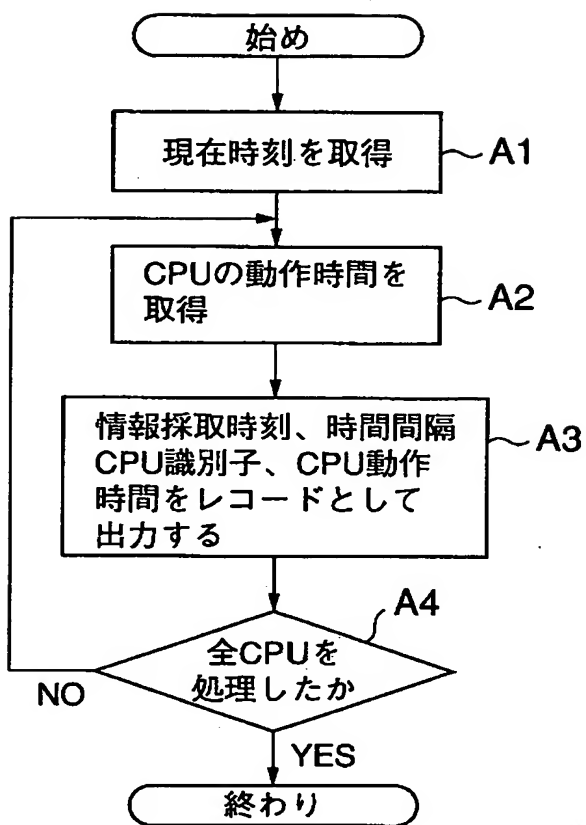
【図 3】



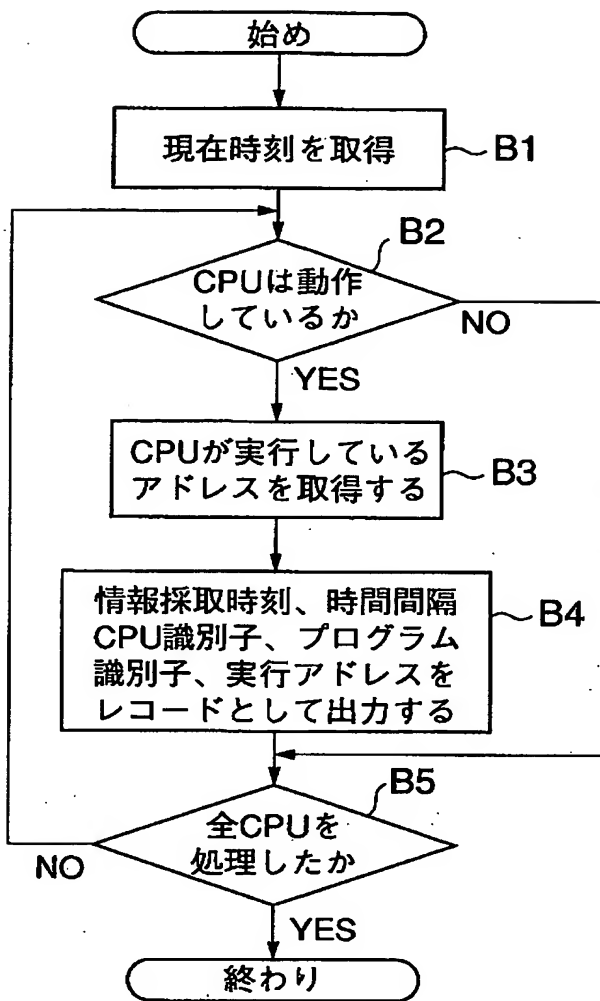
【図 4】



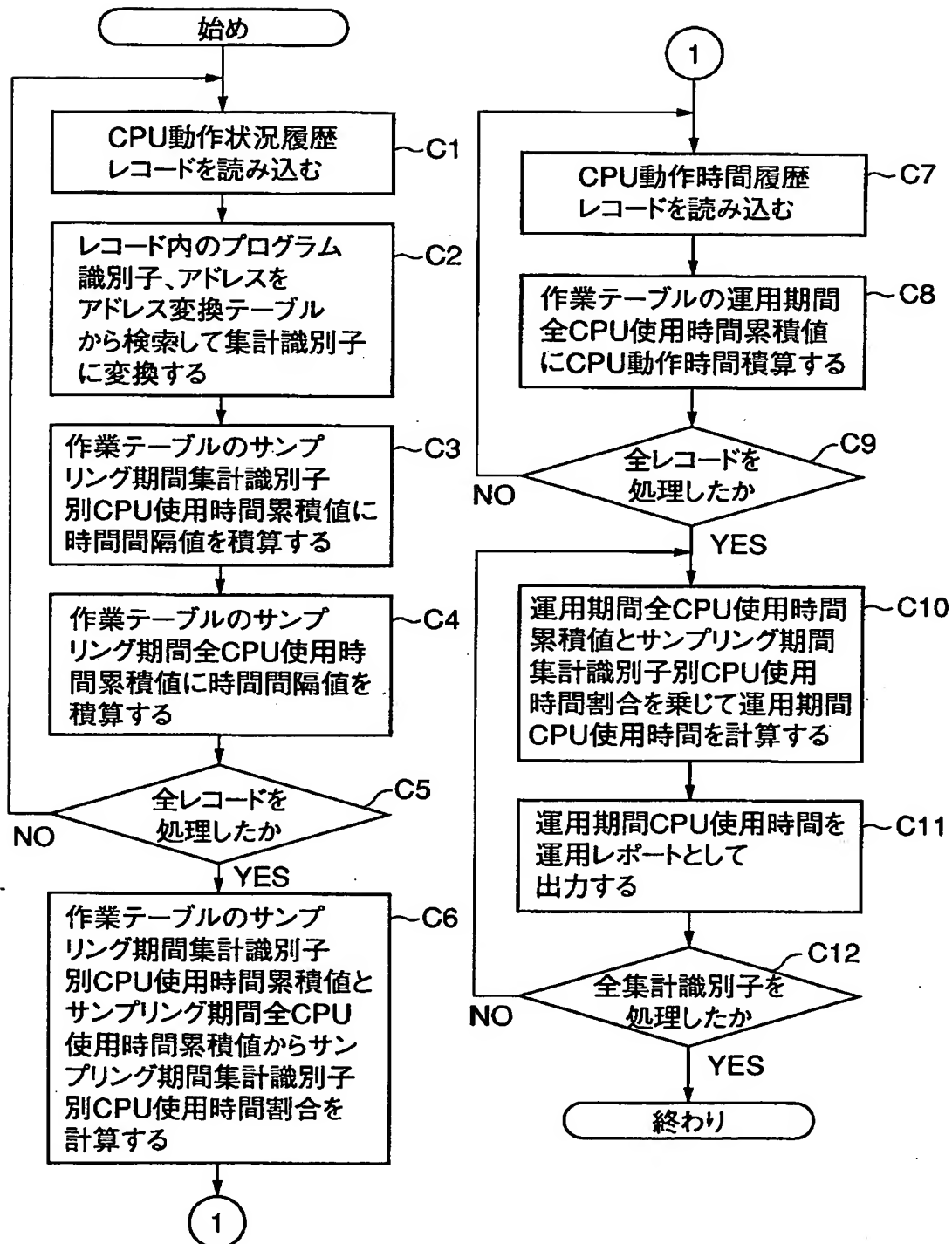
【図 5】



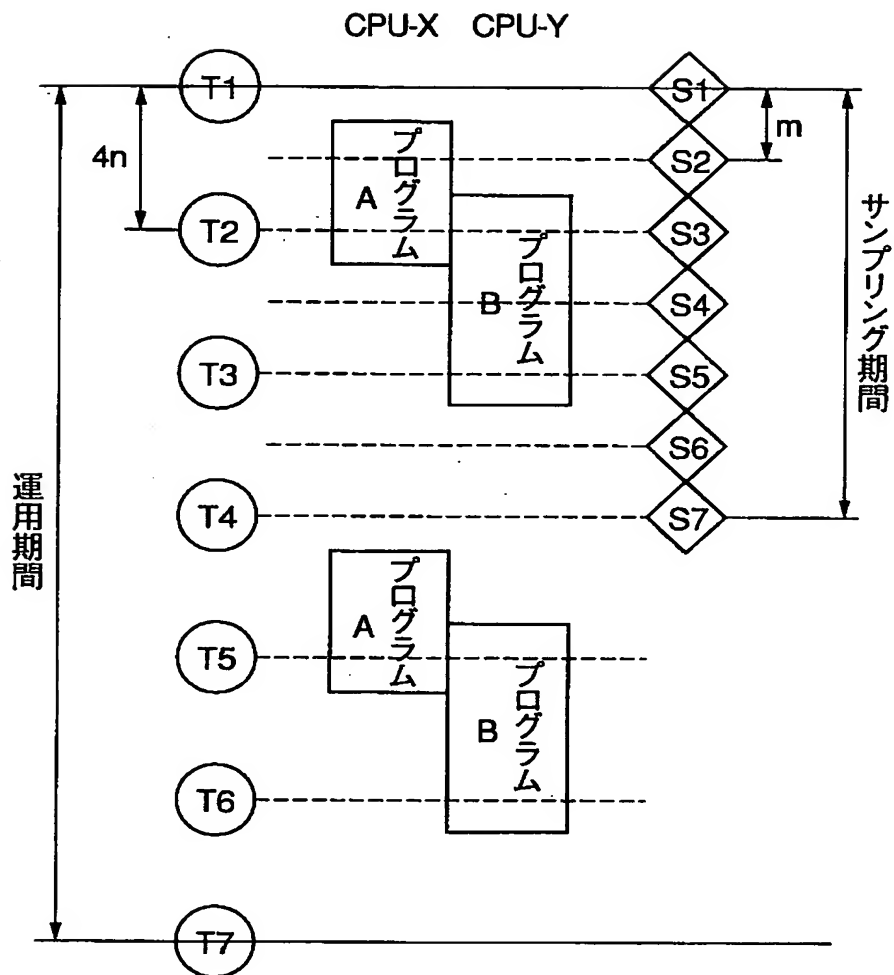
【図 6】



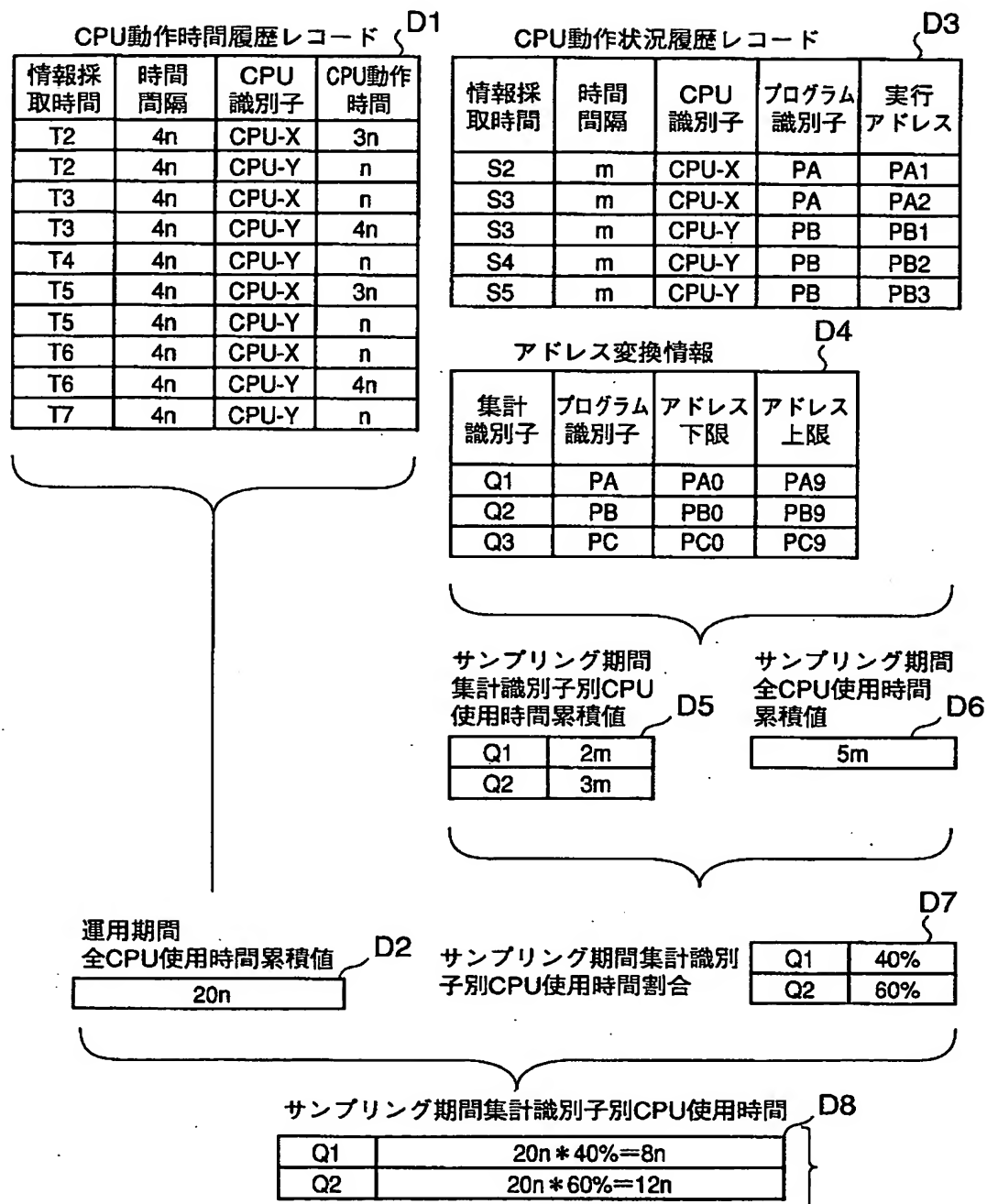
【図 7】



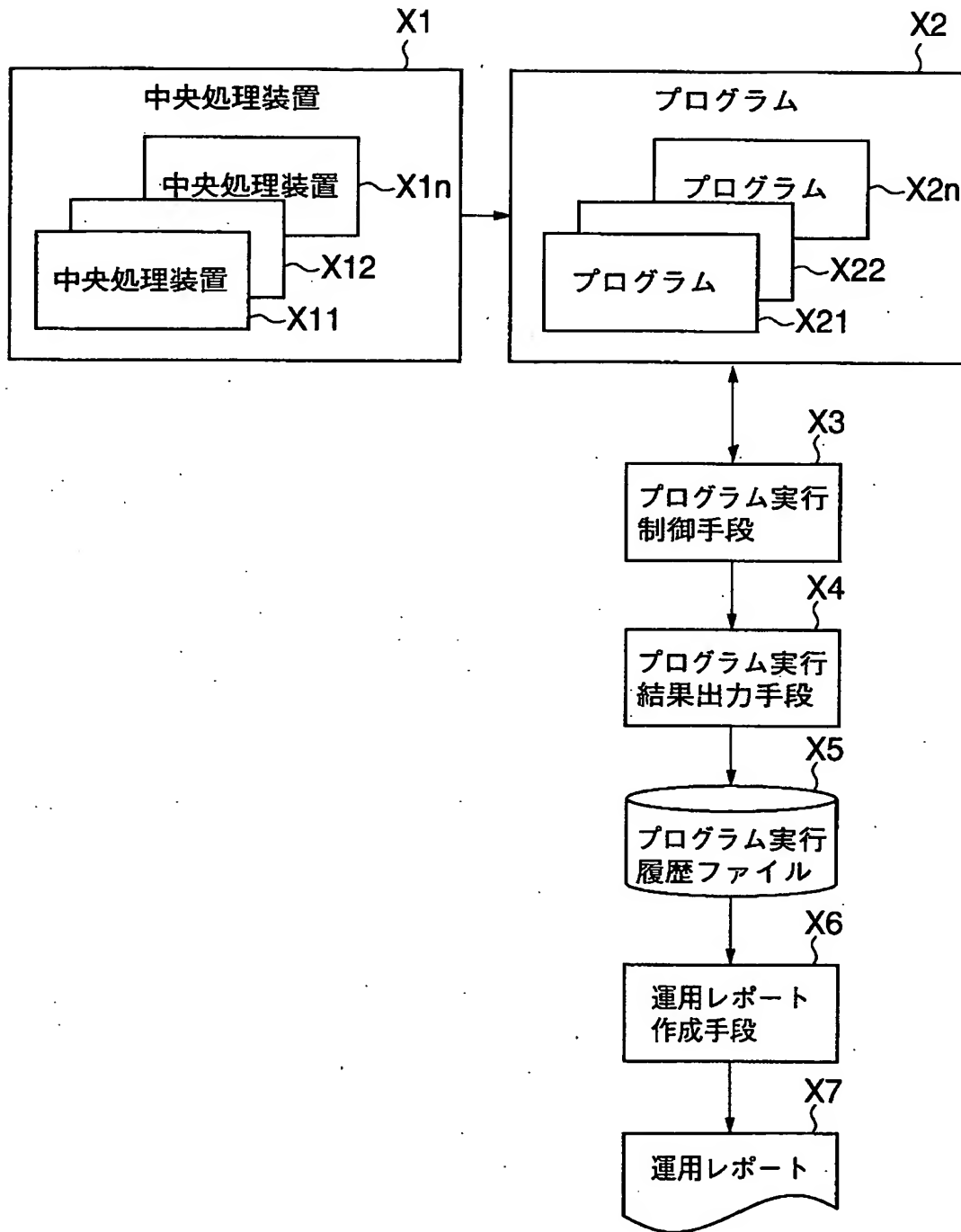
【図 8】



【図9】



【図10】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 運用レポートを効率的に作成する運用レポート作成方式を提供する。

【解決手段】 CPUが実行している実行アドレスを一定時間間隔で取得し、取得した前記実行アドレスから実行中のプログラムのプログラム識別子を調べるとともに記録するCPU動作状況取得手段と、運用期間中の前記CPUの動作時間を取得するCPU動作時間取得手段と、前記CPU動作状況取得手段で記録されたプログラムの識別子の件数をプログラム識別子毎または予め定められた複数のプログラム識別子群毎に所定の期間内について集計し、プログラム識別子毎または予め定められた複数のプログラム識別子群毎に集計した前記件数が前記所定の期間内に前記CPU動作状況取得手段で記録されたプログラム識別子の全件数に対して占める割合と、前記CPU動作時間取得手段で取得された前記CPUの動作時間とを乗算して得られた値を前記プログラム識別子に対応するプログラムまたは前記予め定められた複数のプログラム識別子群に対応するのプログラム群の実行に要したCPUの動作時間として出力する運用レポート作成手段とを備えたことを特徴とする。

【選択図】 図 1

認定・付加情報

特許出願の番号	特願2001-056317
受付番号	50100289380
書類名	特許願
担当官	第七担当上席 0096
作成日	平成13年 3月 2日

<認定情報・付加情報>

【提出日】	平成13年 3月 1日
-------	-------------

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000004237]

1. 変更年月日	1990年 8月29日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都港区芝五丁目7番1号
氏 名	日本電気株式会社